

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99800060.4

[43] 公开日 2000 年 6 月 7 日

[11] 公开号 CN 1255971A

[22] 申请日 1999.1.18 [21] 申请号 99800060.4

[30] 优先权

[32] 1998.1.23 [33] JP [31] 26475/1998

[32] 1998.7.17 [33] JP [31] 203472/1998

[86] 国际申请 PCT/JP99/00147 1999.1.18

[87] 国际公布 WO99/37987 日 1999.7.29

[85] 进入国家阶段日期 1999.9.23

[71] 申请人 三浦工业株式会社

地址 日本爱媛县

共同申请人 大阪瓦斯株式会社

[72] 发明人 本田克久 浜田典明 山下正纯

中村裕史 梶川修 畑田卫

藤田进 松元敦实 佐藤富雄

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

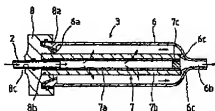
代理人 刘元金 杨丽琴

权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图页数 5 页

[54] 发明名称 氯化有机化合物的收集器

[57] 摘要

一种可以同时捕捉流体中所含的粒子状态及气体状态的这两方面的氯化有机化合物从而从所述流体中将其收集的收集器。这种收集器 3 具备壳体 6 和在其内部所配置的捕捉体 7。捕捉体 7 具备一端由封闭体 7c 封闭且由绕结玻璃组成的多孔性管状的芯体 7a 和配置在芯体 7a 的外圆周上的通气性薄片 7b。通气性薄片 7b 是例如含有纤维状活性炭和无机纤维的纸状体。经由收集管 2 被送来的气体试样,其中所含的粒子状态及气体状态的氯化有机化合物通过芯体 7a 和通气性薄片 7b 被同时收集并除掉后,从排出口 6b 被排出。



权 利 要 求 书

1. 一种收集流体中所含的氯化有机化合物的氯化有机化合物收集器, 该收集器具备所述流体可以通过的容器, 和被配置在所述容器内的, 同时捕捉所述流体中所含的粒子状态及气体状态的两方面的所述氯化有机化合物并将其从所述流体除掉的捕捉体。

2. 按权利要求 1 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述捕捉体含有可以吸附所述氯化有机化合物的吸附材料。

3. 按权利要求 2 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述吸附材料是活性炭。

4. 按权利要求 3 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述活性炭是粒状活性炭及纤维状活性炭之中的至少一种。

5. 按权利要求 4 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述活性炭比表面积为 $50 \sim 4000 \text{ m}^2/\text{g}$ 。

6. 按权利要求 5 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述活性炭在所述捕捉体中含有 $0.1 \sim 0.4 \text{ g}$ 。

7. 按权利要求 1 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述捕捉体具备一端被封闭的通气性管状体和在该所述通气性管状体的外周周所配置的通气性薄片, 所述通气性薄片含有可以吸附所述氯化有机化合物的吸附材料。

8. 按权利要求 7 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述通气性管状体是多孔性管状体。

9. 按权利要求 7 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述通气性薄片是含有所述吸附材料和无机纤维的纸状体。

10. 按权利要求 9 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述吸附材料是活性炭。

11. 按权利要求 10 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述活性炭是粒状活性炭及纤维状活性炭之中的至少一种。

12. 按权利要求 11 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述活性炭比表面积为 $50 \sim 4000 \text{ m}^2/\text{g}$ 。

13. 按权利要求 12 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述活性炭在所述通气性薄片中含有 $0.1 \sim 0.4 \text{ g}$ 。

14. 按权利要求 1 所述的氯化有机化合物的收集器, 其中, 所述捕

捉体是一种由含有无机纤维和可以吸附所述氯化有机化合物的吸附材料的通气性纸状体所形成的，而且一端被封闭的筒状体。

15. 按权利要求 14 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述吸附材料是活性炭。

5 16. 按权利要求 15 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述活性炭是粒状活性炭及纤维状活性炭之中的至少一种。

17. 按权利要求 16 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述活性炭比表面积为 $50 \sim 4000 \text{ m}^2/\text{g}$ 。

10 18. 按权利要求 17 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述活性炭在所述筒状体中含有 $0.1 \sim 0.4 \text{ g}$ 。

19. 按权利要求 1 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述捕捉体是一种含有无机纤维和可以吸附所述氯化有机化合物的吸附材料的，而且一端被封闭的，具有通气性的筒状成型体。

15 20. 按权利要求 19 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述吸附材料是活性炭。

21. 按权利要求 20 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述活性炭是粒状活性炭及纤维状活性炭之中的至少一种。

22. 按权利要求 21 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述活性炭比表面积为 $50 \sim 4000 \text{ m}^2/\text{g}$ 。

20 23. 按权利要求 22 所述的氯化有机化合物的收集器，其中，所述活性炭在所述筒状成型体中含有 $0.1 \sim 0.4 \text{ g}$ 。

24. 一种收集流体中所含氯化有机化合物的方法，该方法包括同时捕捉所述流体中所含的粒子状态及气体状态的两方面的所述氯化有机化合物并将其从所述流体除掉步骤。

说明书

氯化有机化合物的收集器

技术领域

- 5 本发明涉及一种氯化有机化合物的收集器，特别地，涉及一种收集流体中所含氯化有机化合物的收集器。

技术背景

- 在焚烧工业废弃物和一般家庭垃圾等的废弃物的焚烧设施产生的排放气体中，含有二噁英（ダイオキシン）类、多氯联苯（PCB）、氯酚、氯苯等氯化有机化合物。

- 在此，二噁英类是多氯联苯·对·二噁英类（PCDDs）和多氯二苯并呋喃类（PCDFs）等的总称，是如众知的毒性极强的环境污染物，其中，特别是四氯化二苯并二噁英（ T_4CDDs ），公认是最强的毒性物质。另一方面，多氯联苯、氯酚、氯苯等氯化有机化合物虽然毒性比二噁英类弱，但在一定的条件下，例如，在焚烧炉内以浮尘中的种种元素为催化剂在排放气体的温度范围内容易变化为二噁英类，据此判断，与二噁英类同样被确认为环境污染物。因此，从环境保护的观点，将上述各种氯化有机化合物从排放气体和废水等的流体中除去的方法的确立成为紧迫的课题，同时，分析这样的流体中所含的氯化有机化合物的手段的确立是世界规模之所急。

- 可是，在分析流体中所含氯化有机化合物之际，首先必须从成为分析对象的流体中精密且准确地得到试样。例如，分析排放气体中所含氯化有机化合物的情况，在含有排放气体的空间，例如从排放气体流动的烟道中收集一定量气体试样，必须确实无遗漏地捕捉这种气体试样中所含的各种氯化有机化合物。特别地，上述环境污染物二噁英类在气体试样中所含量是极微量，而且是粒子状态和气体状态等的各种形态，种类也涉及多方面，所以，如果没有精密的收集就不能期待可靠性高的分析结果。因此，日本、美国及欧洲的各国为了确保分析结果的正确性，不断地官方订出以二噁英类为首的氯化有机化合物试样的收集方法。

例如，日本厚生省制定官方准则，在其中具体地规定含有二噁英类等的氯化有机化合物的气体试样的收集装置。这种收集装置主要具

备,具有收集例如从焚烧装置的排放气体流动的烟道收集气体试样的收集管和捕集通过收集管所收集的气体试样中所含有的主要是粒子状态的氯化有机化合物的滤材的第一捕集器,以及捕集第一捕集器所不能捕集的气体状态的氯化有机化合物的第二捕集器。在此,第二捕集器是如下构成的。它是由放入吸收液的复数个玻璃制碰撞取样器组成的液体捕集部分和具有树脂吸附材料的树脂吸附部分组成的,可以将第一捕集器不能捕集的气体状态的氯化有机化合物通过碰撞取样器内的吸收液和树脂吸附材料捕集。

这样的收集装置具有具备第一捕集器和第二捕集器的复杂结构,而且,因为多用玻璃制器具价格高,所以,很多情况需反复利用。这种情况下,为了确保测定数据的可靠性,因为必须保持以碰撞取样器为首的各构件的洁净,因此,收集气体试样之前的清洗操作等的准备操作非常烦杂。将气体试样中所含的气体状态的氯化有机化合物用第二集器捕集之际,必须将第二捕集器使用干冰等的冷却材料冷却,试样的收集操作本身也非常烦杂。进一步,在气体试样收集后,必须萃取通过第一捕集器及第二捕集器所捕集的氯化有机化合物,在此,必须分别将由第一捕集器及第二捕集器所捕集的氯化有机化合物分别单独萃取,所以,萃取操作本身也烦杂,而且,很多情况萃取操作的巧拙也左右着分析结果的可靠性。进一步,这种收集装置因为是由第一捕集器及第二捕集器两种类捕集器组成的,必然大型化,而且,多用玻璃器具易破损,气体试样收集时的操作和搬运也困难。

另一方面,美国的环境保护厅(EPA)及欧洲规格委员会(CEN)也分别制定了独自の公定法,而且,给出的收集装置虽然与上述日本的在详细之处不同,但在结构的复杂和操作的困难性等方面没有大的差异。

本发明的目的在于同时捕捉收集流体中所含的粒子状态及气体状态的氯化有机化合物。

发明概述

按照本发明的氯化有机化合物的收集器是为了收集流体中所含氯化有机化合物的仪器。这种收集器具备流体可以通过的容器和在容器内所配置的且将流体中所含的粒子状态和气体状态的两方面氯化有机化合物从流体同时捕捉并除去的捕捉体。在此,捕捉体包含,例如,

可以吸附氯化有机化合物的吸附材料。

这种收集器所用的捕捉体的第一方案具备，例如，一端封闭的通气性管壳和在该通气性管壳的外圆周所配置的通气性薄片，其中，通气性薄片包含可以吸附氯化有机化合物的吸附材料。通气性管壳是，
5 例如，多孔性管壳。而通气性薄片是，例如，含有吸附材料和无机纤维的纸状体。其中，这种通气性薄片可以构成毡状，还可以是层积体。

这种收集器所用的捕捉体的第二方案是，例如，采用含有无机纤维和可以吸附氯化有机化合物的吸附材料的通气性纸状体所形成的且
10 一端封闭的筒状体。而该捕捉体的第三方案是例如，含有无机纤维和可以吸附氯化有机化合物的吸附材料的，且一端封闭的具有通气性的筒状成型体。

其中，本发明的收集器所使用的上述吸附材料是，例如活性炭。这种活性炭是，例如，粒状活性炭及纤维状活性炭之中的至少一种。
15 而且，这种活性炭比表面积为例如 $50 \sim 4000 \text{ m}^2/\text{g}$ 。这种情况下，活性炭在捕捉体中例如含有 $0.1 \sim 4.0 \text{ g}$ 。

使用按照本发明的氯化有机化合物的收集器收集流体中所含的氯化有机化合物时，使流体通过容器内。这时，流体通过容器内所配置的捕捉体，由捕捉体同时捕捉并除掉其中所含的粒子状态及气体状态的
20 的两方面的氯化有机化合物。其结果，流体中所含的粒子状态及气体状态的氯化有机化合物被捕捉体收集。

在此，捕捉体为上述第一方案的情况，流入容器内的流体，通过捕捉体后排列到容器的外部。这时，流体按照构成捕捉体的通气性管壳和通气性薄片这样的顺序通过，由通气性管壳和通气性薄片中所含的
25 吸附材料除掉其中所含的粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物。即，粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物被捕捉体收集从而从流体中将其除掉。

其次，捕捉体为上述第二方案的情况，流入容器内的流体，从内侧向外侧通过构成捕捉体的通气性纸状体，排列到容器的外部。这时，
30 流体中所含的粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物，被构成通气性纸状体的无机纤维及吸附材料除掉。即，粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物被捕捉体收集并从流体中除掉。

进一步，捕捉体为上述第三方案的情况，流入容器内的流体，从内侧向外侧通过构成捕捉体的筒状成型体，排到容器的外部。这时，流体中所含的粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物，由被成筒状成型体的无机纤维及吸附材料除掉。即，粒子状态及气体状态

5 的两方面的氯化有机化合物被捕捉体收集并从流体中除掉。

其中，上述各捕捉体所有的吸附材料是活性炭时，因为该活性炭对氯化有机化合物显示特别优异的吸附特性，所以可以确实捕捉流体中所含的氯化有机化合物并将其从流体中除掉。特别是活性炭的比表面积被设定在上述的范围和情况，可以进一步发挥对气体状态的氯化

10 有机化合物的优异吸附特性，可以更确保地捕捉流体中的氯化有机化合物并从流体中除掉。如果这种情况下捕捉体中的活性炭的含量被如上设定，通过使用了高速萃取器和索格利特萃取器等的低价格通用的简易的萃取方法，可以在短时间容易地萃取被捕捉体收集的氯化有机化合物。

按照本发明的这种氯化有机化合物的收集器因为具备可以同时捕捉粒子状态及气体状态的氯化有机化合物的捕捉体，与以往的收集装置相比可以精简地构成，而且操作容易。因此，通过这种收集器，可以迅速且容易地，而且确保地收集流体中所含的氯化有机化合物。而且，通过这种收集器所收集的氯化有机化合物的萃取操作，与使用以

15 20 往的收集装置的情况相比，可以显著地精简。

另一方面，按照本发明的氯化有机化合物的收集方法，是为收集流体中所含的氯化有机化合物的方法，这种方法包括同时捕捉流体中所含的粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物并从流体除掉的步骤。

这种收集方法因为仅包括同时捕捉流体中所含的粒子状态及气体状态的两方面的氯化有机化合物并从流体除掉的步骤，与分别收集粒子状态及气体状态的氯化有机化合物的以往的方法相比，可以精简氯化有机化合物的收集操作，其结果，将该收集操作变易。

25

本发明的其它目的及效果从以下详细说明中阐明。

附图简要说明

30

图1是按照本发明一种实施方案的收集器所采用的收集装置的示意图。图2是所述收集器的截面图。图3是与所述收集器中所采用的

捕捉体的与轴线方向垂直的方向的截面图。图 4 是其它实施方案捕捉体所采用的收集器的截面图。图 5 是与所述其它实施方案的捕捉体的与轴线方向垂直的方向的截面图。

发明的详细说明

5 图 1 表示本发明的收集器的一种方案所采用的氯化有机化合物收集装置的示意构成。其中，这种收集装置 1 是收集排放气体等的气体试样中所含的氯化有机化合物的装置。图中，收集装置主要配备收集管 2、收集器 3（按照本发明的收集器一种实施方案）及吸管 4。

10 收集管 2 是例如玻璃管，具有将通过其内部的气体试样冷却的冷却器 5。收集器 3 如图 2 所示，主要配备玻璃制容器，即壳部 6，插入该壳部 6 内的捕捉氯化有机化合物的捕捉体 7，将壳部 6 与收集管 2 连接的连接体 8。壳部 6 被构成一端具有开口部 6a 的大致的圆筒状，另一端被缩小形成排出口 6b。而且，在排出口 6b 侧的内部，形成不断地确保气体试样流通的将捕捉体 7 稳定地保持在壳部 6 内的接合部 15 6c。

捕捉体 7 如图 2 及图 3（与捕捉体 7 的轴线方向垂直的方向的截面图）所示，是长度约 50~120mm 的圆筒状的构件，具有通气性的圆筒状的芯体 7a。此芯体 7a 的外围所配置的通气性薄片 7b，将芯体 7a 一端封闭的封闭体 7c。芯体 7a 是整体具有微细孔的多孔管状体，例如，由烧结玻璃组成的管状体，内径被设定在约 5~15mm。另外，通气性薄片 7b 是含有吸附材料、无机纤维、例如微玻璃纤维的纸状体，20 缠附在芯体 7a 的外圆周面上，使捕捉体 7 的外径变为约 10~20mm。

通气性薄片 7b 所含的吸附材料，如果是能够发挥其氯化有机化合物的吸附性能的物质，并非特殊限制，例如，纤维状活性炭。在此，25 所用的纤维状活性炭并非特殊限制，通常比表面为 50~4000m²/g，优选 60~2500m²/g，尤优选 70~2100m²/g。比表面积小于 50m²/g 的情况，通气性薄片 7b 难以吸附氯化有机化合物（特别是气体状态的氯化有机化合物），有时不能确保捕捉来自收集管 2 的气体试样中所含的氯化有机化合物，将其从气体中除掉。相反，比表面积超过 4000m²/g 的情况，有时纤维状活性炭的强度降低，纤维状活性炭在通气性薄片 7b 中30 难以保持。而纤维状活性炭对氯化有机化合物的吸附性过强，在后述的分析操作中，难于萃取由捕捉体 7 所捕捉的氯化有机化合物。

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80 81 82 83 84 85 86 87 88 89 90 91 92 93 94 95 96 97 98 99 100

· 附带说明一下, 在后述分析操作中, 在将通过捕捉体 7 所收集的氯化有机化合物通过高速萃取法和索格利特萃取法等低价简易的常用萃取法萃取时, 以能够迅速实施其萃取的理由, 特别优选使用比表面积为上述的 $70 \sim 2100 \text{ m}^2/\text{g}$ 的范围的纤维状活性炭。

5 其中, 上述的比表面积是根据, 例如, 通过在常压下的液氮的沸点吸附侧的氮气吸附等温曲线测定的公知的方法 (B·E·T-B·J·H 法) 求出的值。

而上述的纤维状活性炭优选在通气性薄片 7b 中含有 $0.1 \sim 0.4 \text{ g}$ 。通气性薄片 7b 中所含纤维状活性炭不到 0.1 g 的情况, 捕捉体 7 对氯化有机化合物的捕捉性能降低, 可能不能完全捕捉气体试样中的氯化有机化合物将其从气体试样中除掉。相反, 超过 4.0 g 的情况, 在后述的氯化有机化合物的分析操作中, 从通气性薄片 7b 中萃取氯化有机化合物需要的时间变长, 结果可能氯化有机化合物的迅速定量分析变困难。例如, 通气性薄片 7b 中所含的比表面为 $50 \text{ m}^2/\text{g}$ 的纤维状活性炭量为上述范围的情况, 索格利特萃取需要的时间通常为约 16 小时, 如果相同比表面积的纤维状活性炭量变为约 $4.0 \sim 6.0 \text{ g}$, 有时需要其数倍的时间 (例如, 约从 2 倍到 6 倍的时间)。

通气性薄片 7b 中所含的纤维状活性炭量的更优选范围可以通过与使用的纤维状活性炭的比表面积的关系, 即与纤维状活性炭具有的氯化有机化合物的吸附性能的关系适当设定。在此, 通常, 使用的纤维状活性炭的比表面积小, 氯化有机化合物的吸附性能比较低的情况, 可以将该纤维状活性炭用量设定稍多一些。相反, 使用的纤维状活性炭的比表面积大, 氯化有机化合物的吸附性能比较高的情况, 可以将该纤维状活性炭用量设定稍少一些。例如, 使用比表面积为 $70 \sim 400 \text{ m}^2/\text{g}$ 纤维状活性炭的情况下, 优选活性炭重量设定在 $2.0 \sim 3.5 \text{ g}$ 。而使用比表面积为 $600 \sim 800 \text{ m}^2/\text{g}$ 纤维状活性炭的情况, 优选活性炭重量设定在 $1.5 \sim 2.0 \text{ g}$ 。进一步, 使用比表面积为 $1000 \sim 2000 \text{ m}^2/\text{g}$ 纤维状活性炭的情况, 优选活性炭重量设定在 $0.8 \sim 1.0 \text{ g}$ 。更进一步, 使用比表面积为 $2500 \sim 3500 \text{ m}^2/\text{g}$ 纤维状活性炭的情况, 优选活性炭重量设定在 $0.1 \sim 0.3 \text{ g}$ 。

在本发明的方案所用的上述的纤维状活性炭的种类并不特别限制, 为聚丙烯腈类、酚树脂类、沥青类等各种纤维状活性炭。

封闭体 7c 是例如氟树脂制的盖，被插入到芯体 7a 的一端密封封闭该端部。

上述捕捉体 7 被从开口部 6a 插入壳部 6 内，通过封闭体 7c 所封闭侧的端部接合在接合部 6c。

- 5 连接体 8 是例如氟树脂组成的圆筒状的构件，具有可以将壳部 6 的开口部 6a 的唇部气密插入的外槽 8a 和可以将捕捉体 7 的端部插入的内槽 8b。在内槽 8b 的中心部形成通孔 8c。这个连接体 8 通过外槽 8a 将壳部 6 的开口部 6a 气密封闭，而通过内槽 8b 将捕捉体 7 在壳部 6 内保持大致水平。还有，收集管 2 的另一端部被气密地通过通孔 8c
- 10 插入捕捉体 7 的芯体 7a 内。

吸管 4 配备排气通路 9 和空吸泵 10。排气通路 9 一端使用管状连接器（ジョイント）11 被连接到壳部 6 的排出口 6b 上，从收集器 3 侧依次将冷却器 12 和收集器 13（トラップ）按此次序配备。空吸泵 10 安装在排气通路 9 的另一端。

- 15 下面，说明关于上述的收集装置 1 的使用方法，即，使用上述收集装置 1 收集氯化有机化合物的方法。在此，说明关于为了分析在焚烧处理废弃物的焚烧设施的空间内，例如，流经烟道内的排放气体中所含的二噁英类等氯化有机化合物，收集气体试样的情况。这种情况如图 1 所示，将装置 1 的收集管 2 的端部从设置在烟道 14 上的试样收集口 14a 插入到烟道 14 内。这时，收集管 2 上装有密封件 15（パッキン），将收集管 2 和试样收集口 14a 的缝隙气密封。
- 20 在这种状态下如果使空吸泵 10 动作，流经烟道 14 内的排放气体的一部分作为气体试样被以恒速吸向收集装置 1，流入收集管 2 内。流入收集管 2 内的排放气体通过冷却器 5 冷却，通常，被冷却至二噁英类的生成温度以下，例如 120℃ 左右的温度。因此，在收集管 2 内，
- 25 可以防止二噁英类的重新产生。

- 被这样冷却的排放气体从收集管 2 流入收集器 3 的捕捉体 7 内。流入捕捉体 7 内的排放气体如图 2 的箭头所示，通过芯体 7a 及通气性薄片 7b，从排出口 6b 流向吸管 4。这时，排放气体中所含的各种煤尘和粒子状态及气体状态的氯化有机化合物通过构成芯体 7a 的多孔性管状体和构成通气性薄片 7b 的纸状体中所含的纤维状活性炭被同时捕捉。其结果，排放气体其中所含的煤尘和粒子状态及气体状态的氯
- 30

化有机化合物通过捕捉体 7 被几乎完全除掉，以不含氯化有机化合物的状态从排出口 6b 流向吸管 4。

从排出口 6b 排出的排放气体，流入排气通路 9，通过冷却器 12 被再度冷却。因此，排放气体中所含的水分冷凝，被贮存在收集器 13 内。被这样除去水分的排放气体从空吸泵 10 被排出至外部。其中，利用这样的收集装置 1 的气体试样的收集通常可以实施相当于从氯化有机化合物的检出界限值假想的排放气体量的时间（通常，排放气体 1~3Nm³/3~4 小时）。

分析被这样收集的气体试样中所含的氯化有机化合物浓度的情况，从烟道 14 中取出收集装置 1，而从收集装置 1 取出收集器 3。这时，如果将连接体 8 从壳部 6 的开口部 6a 取出，而且，将管状连接器 11 从壳部 6 的排出口 6b 取出，于是，收集器 3 可以容易地从收集装置 1 分离。

然后，一边用溶剂洗净附着在收集管 2 上的氯化有机化合物，一边萃取，而且，用溶剂萃取收集器 3 的捕捉体 7 所吸附的氯化有机化合物。在此，从捕捉体 7 的氯化有机化合物的萃取操作可以使用例如通常的索格利特萃取器实施，而这种捕捉体 7 由于被设定为如上述的小型尺寸，可以放入高速萃取器的小室（セル）内，使用该高速萃取器可以快速实施萃取操作。而且，该捕捉体 7 因为通气性薄片 7b 所含的纤维状活性炭的量被规定在上述的范围，所以，不需要设定为了缩短萃取时间的特殊的萃取条件，可以使吸附的氯化有机化合物在短时间内快速溶入到溶剂中。

关于氯化有机化合物的分析，将如上述萃取的萃取液合在一起实施分析操作。作为这种情况的分析方法，可以根据例如日本国厚生省生活卫生局水道环境部环境整備科编《废弃物处理的二噁英类标准测定分析指南》（平成 9 年 3 月：财团法人废弃物研究财团发行）所记载的方法，采用气相色谱仪/质谱仪分析法（GC/MS 法）。

其中，使用收集装置 1 收集下次的气体试样的情况，将收集器 3 换成新的。因此，收集装置 1，只要将收集管 2 充分洗净就可以供下次的气体试样收集用，所以，气体试样收集前的准备操作与以往的相比显著便利，可以大幅度缩短气体试样收集需要的时间。而且，这种收集装置 1 比以往的复杂收集装置构成简单，操作和搬运容易。

按照本发明的氯化有机化合物的收集器，可以例如如下变更。

(1) 在上述的各实施方案中，构成捕捉体 7 的芯体 7a 的多孔管状体是使用了烧结玻璃构成的，而使用石英玻璃的情况同样也可以实施本发明。而且，作为芯体 7a，为替代玻璃制的多孔性管状体，使用
5 由陶磁等的各种材料组成的具有通气性的多孔性的管状体的情况，也可以同样实施本发明。

(2) 在上述的各实施方案中，作为收集器 3 的捕捉体 7 所使用的通气性薄片 7b，使用了含有纤维状活性炭和无机纤维（微玻璃纤维）的纸状体，而本发明并不限于此。例如，作为通气性薄片 7b，使用
10 含有纤维状活性炭、天然纤维及合成树脂的纸状体的情况，同样也可以实施本发明。其中，在此可以利用的纤维状活性炭与上述实施方案使用的相同，而且，有关这种实施方案的通气性薄片所含有的纤维状活性炭量，可以与上述的实施方案的情况同样设定。

(3) 在上述的各实施方案中，作为收集器 3 的捕捉体 7，使用
15 了在圆筒状的芯体 7a 上缠附含有纤维状活性炭的通气性薄片 7b 的捕捉体，而本发明并不限于此。例如，替代捕捉体 7，使用将上述实施方案所用的通气性薄片 7b，即含有纤维状活性炭和无机纤维（例如微玻璃纤维）的纸状体本身卷成筒状并封闭一端所得到的筒状的捕捉体的情况，同样也可以实施本发明。使用这样的捕捉体的情况，排放气
20 体中所含的粒子状态及气体状态的氯化有机化合物，被构成捕捉体的纤维状活性炭和无机纤维同时捕捉，可以从排放气体中除去并收集。

其中，同样形态的捕捉体，使用例如上述其它实施方案（2）说明的纸状体的情况，也可以同样构成。

(4) 在上述的各实施方案中，作为通气性薄片 7b，使用了纸状
25 体的形式，而这种通气性薄片 7b，使用与纸状体同样的材料构成毡状的形式也可以，而且，层合物也可以。

(5) 替代上述实施方案使用的捕捉体 7，配备其它捕捉体的收集器如图 4 所示。图中收集器 3 除了捕捉体 17 以外，其它部位被与上述实施方案的情况同样构成，各部分与上述的实施方案的情况附上相同的符号。捕捉体 17 是只一端开口另一端（当接部 6c 侧的端部）被
30 封闭的大致圆筒状的成型体（参照图 5：其中，图 5 是与捕捉体 17 的轴线方向垂直的方向的截面图），具有通气性。这个成型体是混合纤

纤维状活性炭、无机纤维及粘合剂成型的，形成例如封闭端侧的外径被设定为比开口端侧的外径侧小的圆锥形状。在此，可以利用的纤维状活性炭及无机纤维是与上述的实施方案使用的相同，而作为粘合剂可以使用例如纤维素类粘合剂。还有，此成型体中所含的纤维状活性炭量可以与上述实施方案的情况同样设定。

这种捕捉体 17 与有关上述的实施方案的收集器 3 中所用的捕捉体 7 同样，被配置在壳部 6 内。即，这种捕捉体 17 被插入封闭端接合到接合部 6c 的壳部 6 内，在开口部侧收集管 2 的前端部被插入。在使用了这种捕捉体 17 的收集器 3 中，来自收集管 2 的排放气体通过捕捉体 17 后，从排出口流向吸管 4。这时，排放气体中所含的的各种的煤尘和粒子状态及气体状态的氯化有机化合物通过构成捕捉体 17 的无机纤维及纤维状活性炭同时被除掉，以不含氯化有机化合物的状态从排出口 6b 流向吸管 4。其结果，排放气体中所含的粒子状态及气体状态的氯化有机化合物被捕捉体 17 所收集。

(6) 作为替代上述实施方案使用的捕捉体 7 可以利用的其它捕捉体，也可以利用上述的其它的实施方案中列举的以外的各种形式。例如，可以利用 (A) 含有纤维状活性炭的圆筒纸状的形式、(B) 将平板状（例如，圆盘状）的多孔性玻璃和含有纤维状活性炭的通气性薄片层合物的形式等。其中，这些捕捉体所用的纤维状活性炭及其含量分别与上述的实施方案的情况相同。

(7) 在上述的各实施方案中，说明了作为吸附材料使用了纤维状活性炭的情况，而作为吸附材料使用各种各样的种类的粒状活性炭的情况，同样也可以实施本发明。本发明中可以利用的粒状活性炭是例如比表面积与在上述实施方案所用的纤维状活性炭的情况相同的活性炭。而且，使用这样的粒状活性炭构成有关上述的各实施方案捕捉体的情况，其中所含的粒状活性炭的量，优选与上述的实施方案中的纤维状活性炭同样设定。

其中，使用在一端封闭的筒状的多孔性管状体，例如，使用石英玻璃和烧结玻璃所形成的多孔性管状体中，填充了上述的粒状活性炭的形式，替代上述的实施方案所用的捕捉体 7 的情况，同样也可以实施本发明。

(8) 在上述的各实施方案中，说明了将纤维状活性炭或者粒状

活性炭分别单独使用的情况，而将纤维状活性炭和粒状活性炭并用的情况同样也可以实施本发明。这种情况，捕捉体中所含的活性炭量，即纤维状活性炭和粒状活性炭的合计量，优选与上述的各实施方案的情况同样设定。

- 5 (9) 在上述的各实施方案中，说明了收集从废弃物的焚烧炉中所排出排放气体中所含的二噁英类等的氯化有机化合物的情况，而本发明的收集器和收集方法，同样也可以利用于收集排放气体以外的流体中所含的氯化有机化合物的情况。例如，收集环境大气中所含的氯化有机化合物，以及工厂废水、海水、淡水及水道水等的水中所含的氯化有机化合物的情况，同样也可以适用本发明的收集器及使用它的收集方法。

下面，通过实施例更详细说明本发明。

实施例 1

- 15 作为通气性薄片使用含有比表面积为 $700 \text{ m}^2/\text{g}$ 煤沥青类纤维状活性炭 1.5g 的薄片，制造有关上述实施方案捕捉体 7，使用它作成有关上述实施方案的收集装置 1。其中，捕捉体的尺寸设定为内径 12mm 、外径 19mm 及长度 120mm 。

- 使用这个收集装置，从将废弃物焚烧处理中的焚烧设施的烟道中收集了气体试样。此时，气体试样的收集方法根据上述的《废弃物处理的二噁英类标准测定分析指南》所规定的气体试样的收集方法实施。定量分析通过此收集装置所收集的氯化有机化合物（二噁英类），其结果，与从同一烟道使用上述的《废弃物处理的二噁英类标准测定分析指南》所规定的以往的收集装置所收集氯化有机化合物的定量分析结果大体一致。因此，可以确认此实施例的收集装置可以将气体试样中所含的氯化有机化合物与以往的收集装置同样收集。

实施例 2

- 30 作为捕捉体制造成了将含有比表面积 $1000 \text{ m}^2/\text{g}$ 的煤沥青类纤维状活性炭 0.8g 通气性的纸状体卷成内径 15mm 、外径 17mm 及长度 120mm 的筒状，并封闭一端的形式（作为无机纤维含有微玻璃纤维的有关上述其它实施方案（3）的形式）。利用这种捕捉体替代上述实施例 1 所用的捕捉体，制造了与上述实施例 1 同样的收集装置。使用这个收集装置与实施例 1 的情况同样，实施氯化有机化合物（二噁英类）的定

量分析，果然可以得到与实施例 1 同样的分析结果。

实施例 3

适当混合比表面积 $100 \text{ m}^2/\text{g}$ 的煤沥青类纤维状活性炭和微玻璃纤维，然后加入作为粘合剂成分的纤维素类粘合剂成型。因此，得到
5 分别设定开口端侧的外径 19mm、封闭端侧的外径 18mm、厚度 5mm 及长度 120mm 的，含有纤维状活性炭 3.0g 的，有关上述其它实施方案 (5) 的捕捉体 17。利用所得的捕捉体替代上述实施例 1 所用的捕捉体，制造了与上述实施例 1 同样的收集装置。使用这个收集装置与实施例 1 的情况同样，实施氯化有机化合物（二噁英类）的定量分析，果然可以
10 得到与实施例 1 同样的分析结果。

实施例 4

适当混合比表面积 $1000 \text{ m}^2/\text{g}$ 的煤沥青类纤维状活性炭和微玻璃纤维，然后加入作为粘合剂成分的纤维素类粘合剂成型。因此，得到
15 分别设定开口端侧的外径 19mm、封闭端侧的外径 18mm、厚度 5mm 及长度 60mm 的，含有纤维状活性炭 1.0g 的，有关上述其它实施方案 (5) 的捕捉体 17。利用所得的捕捉体替代上述实施例 1 所用的捕捉体，制造了与上述实施例 1 同样的收集装置。使用这个收集装置与实施例 1 的情况同样，实施氯化有机化合物（二噁英类）的定量分析，果然可以
20 得到与实施例 1 同样的分析结果。

本发明在不脱离其精神或者主要的特征时，可以以其它的各种各样的形式实施。因此，上述的实施例只不过是示例说明，但不是对本发明在任何方面的限制。本发明的范围通过下述权利要求书限定，决不受说明书限制。进一步，属于权利要求书的等价物范围的变形和变更，都被认为是落入本发明的权利要求的范围内。

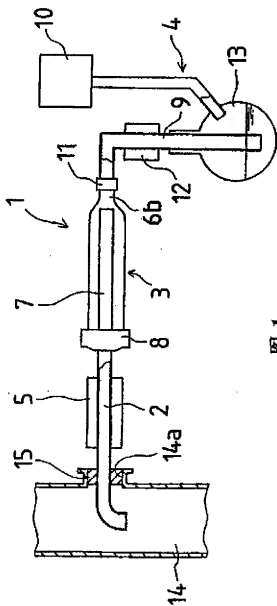


图 1

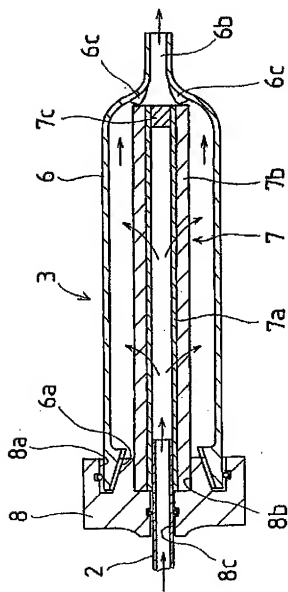


图 2

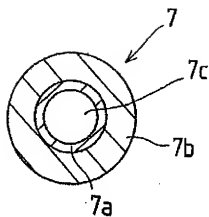


图 3

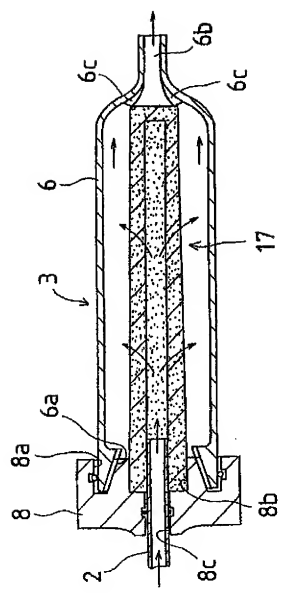


图 4

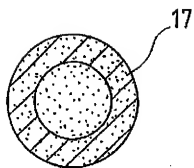


图 5